

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 06269404

**(43)Date of publication of application: 27.09.1994**

(51)Int.Cl.

A61B 1/04  
H04N 9/64

**(21)Application number: 05060626**

**(71)Applicant:**

OLYMPUS OPTICAL CO LTD

**(22)Date of filing: 19.03.1993**

(72)Inventor:

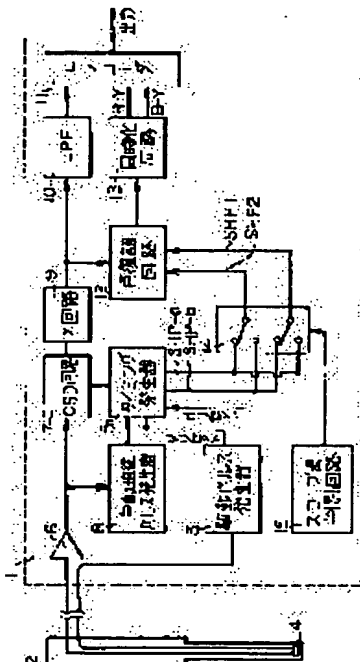
**ONO MITSUNOBU**

**(54) IMAGE PICKUP DEVICE**

**(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To provide the image pickup device for preventing color reproducibility from getting adverse by the delay time of signals with simple and low-priced configuration by returning the first and second sample/hold(S/H) pulses of color demodulating pulses to normal timing.

**CONSTITUTION:** Between a timing generator 5 and a color demodulation circuit 12, a switch 14 is disposed as a timing adjusting means for exchanging color demodulating pulses SHP-a and SHP-b generated at the timing generator 5 and outputting them to the color demodulation circuit 12. On the other hand, a scope length discrimination circuit 15 is disposed inside a camera control unit 1, and this output is inputted to the select terminal of the switch 14. Therefore, relative position relation between the color demodulating pulses passed through the switch 14 and the output of a T circuit 9 is always made normal corresponding to an endoscope with various scope lengths, normal color demodulation is always enabled at the color demodulation circuit 12, and color reproducibility can be prevented from getting adverse with simple and low-priced configuration.



(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成6年(1994)9月27日

### 技術表示箇所

Z 8942-5C

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 11 頁)

平成5年(1993)3月19日

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 伊藤 進

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光学像を受けて光情報を電気信号に変換する撮像手段と、この撮像手段を駆動するとともに該撮像手段から発生される出力信号を処理して画像信号を出力する画像処理手段と、を備えた撮像装置において、前記画像処理手段は、

色復調手段と、

この色復調手段で色復調を行うための第1のサンプルホールドパルスと第2のサンプルホールドパルスを発生するタイミング発生手段と、

前記第1のサンプルホールドパルスと前記第2のサンプルホールドパルスを正常なタイミングに戻して前記色復調手段に送出するタイミング調整手段と、

を具備したことを特徴とする撮像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、撮像手段により被写体を撮像して画像信号を生成する撮像装置に関し、特にケーブル等での撮像信号の遅延時間誤差を補正する撮像装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、固体撮像素子などの撮像手段により被写体を撮像して画像信号を生成する撮像装置は種々提案されているが、このようなものの一例として例えば、撮像手段としてのカメラヘッド部と画像処理手段としてのカメラコントロールユニットとが分離されたいわゆる分離型の撮像装置では、カメラヘッド部からの撮像信号を伝送するカメラケーブルの長さを変え、撮像信号の伝搬遅延時間に誤差が生じるため、その度毎にこの伝搬遅延時間誤差が補正されるよう回路を調整しなければならなかった。このため撮像装置の運用が複雑になるばかりでなく、伝搬遅延時間誤差の調整を精度良く行うことができないという欠点があった。特に、高品位テレビジョンのように、映像信号に対してオプティカルブラッククランプ等の信号処理を高い精度で行わなければならない場合には、大きな問題となっていた。

【0003】このような不具合を解消するために、特開昭62-82782号公報には、CCDの駆動信号を伝送するケーブルおよびCCDから読み出した映像信号を伝送するケーブルの外に、制御信号を伝送する第3のケーブルを追加して、カメラ部からビデオプロセッサ部へこの第3のケーブルを介してCCDを讀出すのに用いられる駆動パルスを伝送し、この駆動パルスを利用してCCDから讀出された映像信号をサンプリングするようにしたテレビカメラ装置が開示されている。

【0004】さらに、特開昭61-187470号公報には、カメラ部からビデオプロセッサ部へ供給されるCCD出力信号に含まれるリセットパルスを抽出し、このリセットパルスの位相に同記したサンプリングパルスをフェーズ・ロックド・オッシレータにより作成し、この

サンプリングパルスによってCCD出力信号をサンプルホールドして、映像信号を取出すようにしたテレビカメラ装置が開示されている。

【0005】しかしながら、前記特開昭62-82782号公報に記載のテレビカメラ装置では、ケーブル長を検出するために、CCDを駆動するための駆動信号を伝送するケーブルおよびCCDから讀出した映像信号をビデオプロセッサ部へ伝送するケーブルの他に、制御用のケーブルを追加して配設する必要があり、構成がそれだけ複雑となる問題点がある。特にビデオエンドスコープの場合には、挿入部の径を細くする必要があるため、追加にケーブルを配設することは著しく困難である。

【0006】また、前記特開昭61-187470号公報に記載のテレビカメラ装置では、CCDから送られて来る映像信号期間を含んだリセット信号によって、サンプリングパルスを生成しているために、映像信号の振幅によるリセット信号への影響を受けて、安定で正確なサンプリングパルスを作ることは困難である。また、画像信号に1画素以上の遅延が生じた場合には、1画素毎のサンプリングパルスについては追従するが、モザイク状カラーフィルタを有する単板カラーチップカメラの色復調のように2画素以上毎のサンプリングパルスを正確に発生することは困難である。

【0007】さらに、本出願人は特開平1-132280号公報において、映像信号の無効映像領域のみのリセット信号を抽出してサンプリングパルスを再生するテレビカメラ装置を開示したが、この場合にはケーブルによる1画素以上の遅延に対する対策は施されていない。

【0008】このような撮像装置を有する内視鏡装置の例を、図8を参照して説明する。この内視鏡装置は、カメラコントロールユニット1と内視鏡2で構成され、これらは図示しないコネクタを介して接続されている。以下、画像処理手段たるカメラコントロールユニット1の内部の構成と、その動作について説明する。

【0009】駆動パルス発生器3は、前記内視鏡2の先端部に内設されているCCD4を駆動するためのパルスを発生するとともに、タイミング発生器5へ垂直リセットパルス（以下、Vリセットパルスと略記する）と水平リセットパルス（以下、Hリセットパルスと略記する）を送出している。

【0010】前記駆動パルスによって駆動されたCCD4の出力は、カメラコントロールユニット1に入力されると、まずバッファアンプ6で増幅されて、CDS回路7と自動追従パルス発生器8に供給される。この自動追従パルス発生器8では、CCD出力の無効映像領域に重畳したリセット信号の位相にロックした連続したクロックを、その詳細が前記特開平1-132280号公報に記載されているように発生する。そして、この発生したクロックは、前記タイミング発生器5へ伝送され、該タイミング発生器5で、CDSタイミングパルスや、色復

10

20

30

40

50

調パルスである第1のサンプルホールドパルス（以下、SHP1と略記する）および第2のサンプルホールドパルス（以下、SHP2と略記する）、さらには後段の処理に必要な各種のパルスを発生する。

【0011】前記CDS回路7では、前記タイミング発生器5から送られたCDSタイミングパルスにより相関2重サンプリングを行って、CCD出力のリセット部分を除去して $\gamma$ 回路9へ送出する。この送出された信号は、 $\gamma$ 回路9で $\gamma$ 補正を行った後、ローパスフィルタ（図中、LPFと略記）10を通してエンコーダー11へ入力されて、コンポジット信号として出力される。

【0012】一方、前記 $\gamma$ 回路9から出力された信号は、色復調回路12で前記タイミング発生器5から送られた色復調パルスSHP1、SHP2により色復調され、色差線順次信号として出力される。この信号は、同時化回路13で同時化されて色差信号R-Y、B-Yとして出力され、エンコーダー11に入力されてサブキャリア信号に変調される。

【0013】ここで、前記色復調回路12での動作を、図2と図4を参照して説明する。図2は、色差線順次方式CCD4の色フィルタアレイの一例を示したものである。図示のように、色差線順次方式CCD4の色フィルタアレイは、 $4 \times 2$ 画素を一単位として構成されている。偶数フィールドでは、図のS1、S2、S3という順に加算して読み出され、一方、奇数フィールドではS1'、S2'、S3'という順に加算して読み出される。

【0014】図4は、図2の偶数フィールド1で読み出されたラインのCCD出力を成分表示したものである。このCCD出力を2種類のサンプルホールドパルスSHP1、SHP2によってサンプルホールドし、色復調する回路が図3に示したものである。図に示すように、 $\gamma$ 回路9により $\gamma$ 補正された信号が、色復調回路12内の2つのサンプルホールド回路（図中、S/Hと略記）21、22にそれぞれ出力される。そして、これらのサンプルホールド回路21、22は、2種類のサンプルホールドパルスSHP1、SHP2によって、入力した信号をそれぞれサンプルホールドする。

【0015】この図3に示した色復調回路12の具体的な動作を考えてみる。例えば、色復調パルスSHP1とSHP2が、図4の(a)、(b)に示すような位相関係になった場合は、 $Mg = R + B$ 、 $Cy = B + G$ 、 $Ye = R + G$ とすれば、

$$Mg + Ye = 2R + B + G$$

$$G + Cy = B + 2G$$

であるから、

$$\therefore (Mg + Ye) - (G + Cy) = 2R - G$$

$$\approx R - Y$$

となって、R-Yの信号が得られる。これと同様にし、次のライン出力ではB-Yが得られる。

【0016】ところで、前記自動追従パルス発生器8の働きは1画素内の位相追従であるので、CCD出力の画素単位のセンターをサンプルホールドすることはできても、スコープ長によってはそのトータル遅延量の違いから、図4(a)、(b)に示すような関係になるか、あるいは図4(c)、(d)に示すような関係になるかは不定である。例えば、図4(c)、(d)に示すような関係になった場合には、前述した一連の式から明らかに加減算の項が逆転してしまうため、正常な色復調ができなくなり、色再現性が著しく悪化してしまう。

【0017】これらの問題を解決するために、本出願人は、特願平4-152116号公報において、固体撮像素子出力から基準信号を検出して、タイミング発生器のリセット動作を行うようにしたものを提案している。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】前述のように、従来の撮像装置では、サンプルホールドパルスに1画素以上の位相ずれが起こった場合には、色再現性が著しく悪化してしまうという問題点があった。そして、これを解決するための前記特願平4-152116号公報に記載の技術手段では、基準信号を検出するための回路が必要であり、その動作も複雑であるという問題点がある。

【0019】本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであり、ケーブルの長さの違いなどに起因する信号の遅れ時間によって発生する色再現性の悪化を、簡単に安価な構成で防止できる撮像装置を提供することを目的としている。

【0020】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明による撮像装置は、光学像を受けて光情報を電気信号に変換する撮像手段と、この撮像手段を駆動するとともに該撮像手段から発生される出力信号を処理して画像信号を出力する画像処理手段と、を備えた撮像装置において、前記画像処理手段は、色復調手段と、この色復調手段で色復調を行うための第1のサンプルホールドパルスと第2のサンプルホールドパルスを発生するタイミング発生手段と、前記第1のサンプルホールドパルスと前記第2のサンプルホールドパルスを正常なタイミングに戻して前記色復調手段に送出するタイミング調整手段とを備えている。

【0021】

【作用】撮像手段が光学像を受けて光情報を電気信号に変換し、画像処理手段が前記撮像手段を駆動するとともに該撮像手段から発生される出力信号を処理して画像信号を出力し、この際、前記画像処理手段は、タイミング発生手段が第1のサンプルホールドパルスと第2のサンプルホールドパルスを発生し、タイミング調整手段が前記第1のサンプルホールドパルスと前記第2のサンプルホールドパルスを正常なタイミングに戻して色復調手段に送出し、この色復調手段が正常なタイミングに戻った

第1のサンプルホールドパルスと第2のサンプルホールドパルスにより色復調を行う。

#### 【0022】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。図1ないし図4は本発明の第1実施例に係り、図1は内視鏡装置の回路構成を示すブロック図、図2はフィールド蓄積色差線順次方式色フィルタアレイを示す図、図3は色復調回路の回路構成を示すブロック図、図4はCCDの出力に対する色復調を示すタイミングチャートである。なお、この第一実施例において、前記従来の技術で説明した部分と同じ部分には、同一の番号を付して説明を省略する。

【0023】この第1実施例では、前記図8を参照して説明した従来の技術に比して、タイミング発生器5と色復調回路12の間に、該タイミング発生器5で発生した色復調パルスSHP-a、SHP-bを入れ替えて色復調回路12へ出力するタイミング調整手段たるスイッチ14が設けられている点が特徴となっている。

【0024】またカメラコントロールユニット1内には、スコープ長判別回路15が設けられており、この出力が前記スイッチ14のセレクト端子へ入力されている。すなわちこのスコープ長判別回路15は、接続されたスコープの種類に応じて出力を発生するようになっていて、例えば、長、短の2種類の内視鏡がある場合には、内視鏡2とカメラコントロールユニット1部の接続部である図示しないコネクタに判別用の端子を設け、その端子の電位を検出して、ハイ(Hi)またはロー(Lo)の出力を出すようになっている。

【0025】このような第1実施例の作用を説明する。今、あるスコープ長の内視鏡を接続したとき、 $\gamma$ 回路9の出力部でのCCD出力と、タイミング発生器5で発生した色復調パルスの相対的な関係が、例えば、図4の(c)、(d)に示すものであるとする。このとき、スコープ長判別回路15の出力が、スイッチ14においてサンプルホールドパルスSHP-a、SHP-bを入れ替えるように論理を整合させておけば、スイッチ14を通過した後の色調パルスと $\gamma$ 回路の出力との相対的な位置関係は、図4の(a)、(b)に示すようなものになり、色復調回路12で正常な色復調を行うことができる。

【0026】次に、別のスコープ長の内視鏡を接続したときに、 $\gamma$ 回路9の出力部でのCCD出力と、タイミング発生器5で発生した色復調パルスの相対的な関係が、例えば、図4の(a)、(b)に示すものであるとする。この場合には、スコープ長判別回路15の出力がスイッチ14において、色復調パルスをそのままスルーで通すような論理に整合させておけば、スイッチ14を通過した後の色復調パルスと $\gamma$ 回路9の出力との相対的な位置関係は、同様に図4(a)、(b)に示すようなものになり、色復調回路12で正常な色復調を行うことが

できる。

【0027】このように、種々のスコープ長の内視鏡に対応して、スイッチ14を通過した後の色復調パルスと $\gamma$ 回路9の出力との相対的な位置関係が常に正常なものになるように構成することで、色復調回路12で常に正常な色復調を行うことができる。

【0028】なお、例えばスコープ長1mの内視鏡と50mの内視鏡の絶対遅延量の差を考えると約5~6画素分の差となるが、この程度の差ならば実使用上はほとんど影響がないために、この第1実施例ではスコープ長による絶対遅延量の検出および補正は行っていない。

【0029】このような第1実施例によれば、カメラコントロールユニット1に接続される内視鏡2のスコープ長が種々変化して、CCD出力と色復調パルスの位相差が奇数画素分ずれた場合にも、スイッチ14で2種類の色復調パルスを入れ替えることにより、CCD出力と色復調パルスの相対的な位置関係を正常に戻すことができ、正常な色復調を行うことができる。また、スコープ長検出回路15と色復調パルスを入れ替えるスイッチ14を設けただけの非常に簡単な構成であるので、低コスト化を図ることができる。

【0030】図5ないし図7は本発明の第2実施例に係り、図5は内視鏡装置の回路構成を示すブロック図、図6はCCDの出力に対する色復調を示すタイミングチャート、図7は遅延手段の他の例を示す回路図である。この第2実施例では、前述の第1実施例と同様であるところについては説明を省略し、異なる部分のみを主として説明する。

【0031】この第2実施例が前述の第1実施例と異なる点は、色復調パルスを前記スイッチ14で入れ替えるのではなく、該色復調パルスを発生するタイミング発生器5のHリセットのタイミングを、スコープ長に応じて切り替えるようにしている点である。

【0032】図5に示すように、駆動パルス発生器3から出力したHリセットパルスを、1画素期間分のディレイ量を有する遅延手段ディレイライン16を通す場合と、ディレイラインを通さずにそのままスルーさせる場合の2系統設けていて、一方、Vリセットパルスはそのまま通過させるようになっている。そして、これらのHリセットパルス的一方をスイッチ17によって選択して、タイミング発生器5のHリセット動作を行うようになっている。なお、タイミング調整手段は、これらディレイライン16およびスイッチ17により構成されている。

【0033】そして、この第2実施例でもカメラコントロールユニット1内にスコープ長判別回路15が設けられており、これによって判別したスコープ長に応じて前記スイッチ17の切り換えを行うようになっている。

【0034】前記図2に示したように、フィルタアレイは水平方向に2画素単位で繰り返されているために、図

4 (c), (d) に示したように色復調パルスがCCD出力に対し奇数画素分相対的にずれている場合は、もう1画素分色復調パルスを相対的に遅らせることで、該色復調パルスを正常なタイミング関係に戻すことができる。また、色復調パルスを1画素分遅らせることは、結果的に2種類あるサンプルホールドパルスSHP1、SHP2を互いに入れ替えることに等価であるのは前記図4からも明らかである。

【0035】次に、このような第2実施例の作用を説明する。いま、CCD出力に対する(b) Hリセットタイミ

10 (c) サンプルホールドパルスSHP1、(d) サンプルホールドパルスSHP2が、スコープ長による遅延のために、例えば、図6に示すようなタイミングにそれぞれなっていたとする。

【0036】このとき、駆動パルス発生器3から出力さ

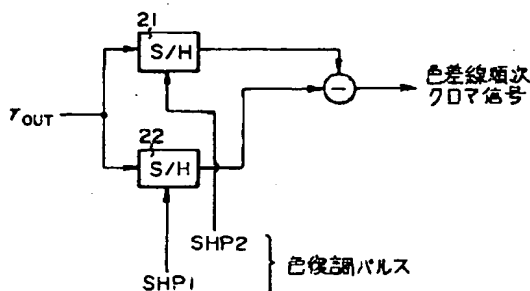
れているHリセットパルスを、タイミング発生器5へそのまま伝えた場合には、前記図4(c), (d) に示した場合と同様に、正常な色復調が行えない。

【0037】そこで、スコープ長判別回路15の出力の論理を逆転させて、スイッチ17を切り換えて、駆動パルス発生器3から出力されているHリセットパルスをディレイライン16へ入力する。これにより該ディレイライン16から1画素分遅延したHリセットパルスが出力されてタイミング発生器5に入力され、該タイミング発生器5にHリセットがかかる。こうして、タイミング発生器5の出力も1クロック遅れた状態となり、図6の(e), (f), (g) に示したような正常に色復調を行うことができる関係にすることができる。

【0038】このようにスコープ長判別回路15の出力の論理を正常なタイミングが得られるように設定しておけば、どのようなスコープ長の内視鏡を接続しても、正常に色復調を行うことが可能である。

【0039】なお、この第2実施例では、1画素分の遅延をディレイラインを用いて行ったが、図7(A)に示すRC積分回路や、図7(B)に示すDフリップフロップ(D-FF)などによって遅延させてもよい。

【図3】



【0040】このような第2実施例によれば、タイミング発生器5のHリセットタイミングを1画素分遅らすことで、CCD出力と色復調パルスの相対的な位相関係を正常にして、前述の第1実施例とほぼ同様の効果を得ることができる。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、ケーブルの長さの違いなどに起因する信号の遅れ時間によって発生する色再現性の悪化を、簡単で安価な構成で防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1ないし図4は本発明の第1実施例に係り、図1は内視鏡装置の回路構成を示すブロック図。

【図2】フィールド蓄積色差線順次方式色フィルタアレイを示す図。

【図3】色復調回路の回路構成を示すブロック図。

【図4】CCDの出力に対する色復調を示すタイミングチャート。

【図5】図5ないし図7は本発明の第2実施例に係り、図5は内視鏡装置の回路構成を示すブロック図。

【図6】CCDの出力に対する色復調を示すタイミングチャート。

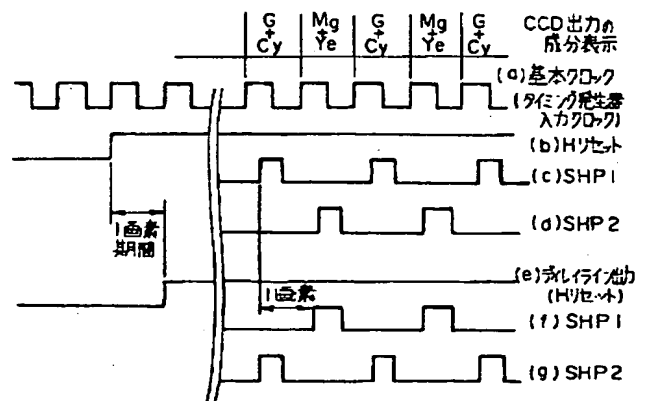
【図7】遅延手段の他の例を示す回路図

【図8】従来の内視鏡装置の回路構成を示すブロック図。

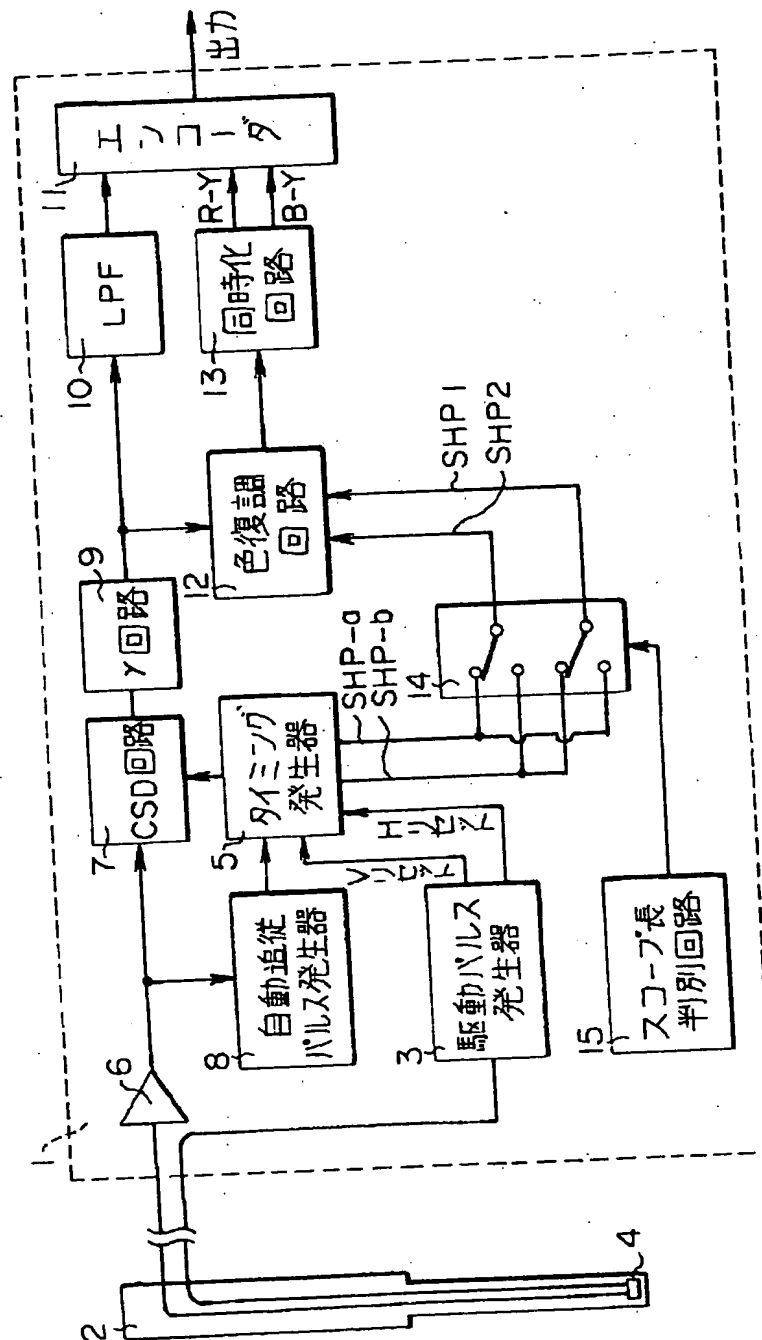
【符号の説明】

- 1…カメラコントロールユニット
- 2…内視鏡
- 4…CCD
- 5…タイミング発生器
- 12…色復調回路
- 14…スイッチ
- 15…スコープ長判別回路
- 16…ディレイライン
- 17…スイッチ

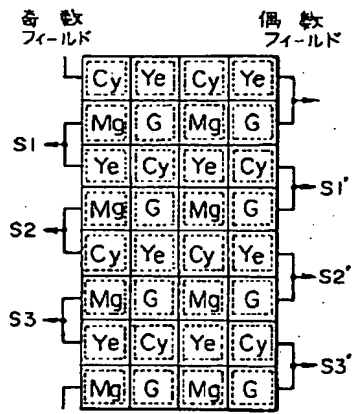
【図6】



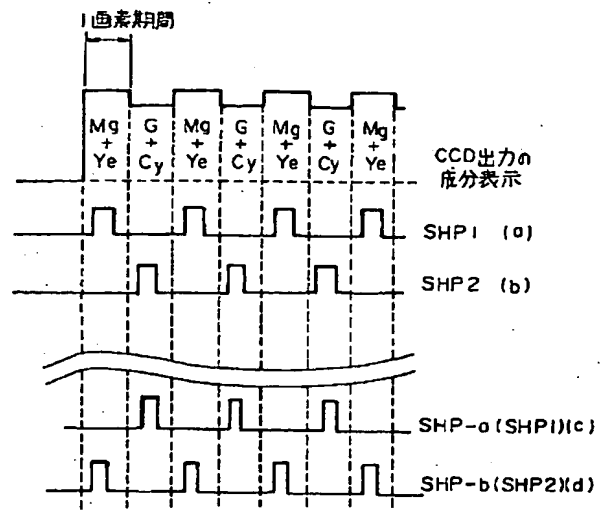
【図1】



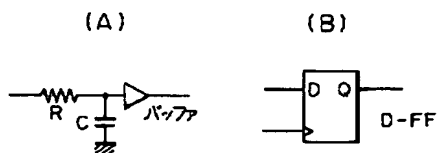
【図2】



【図4】

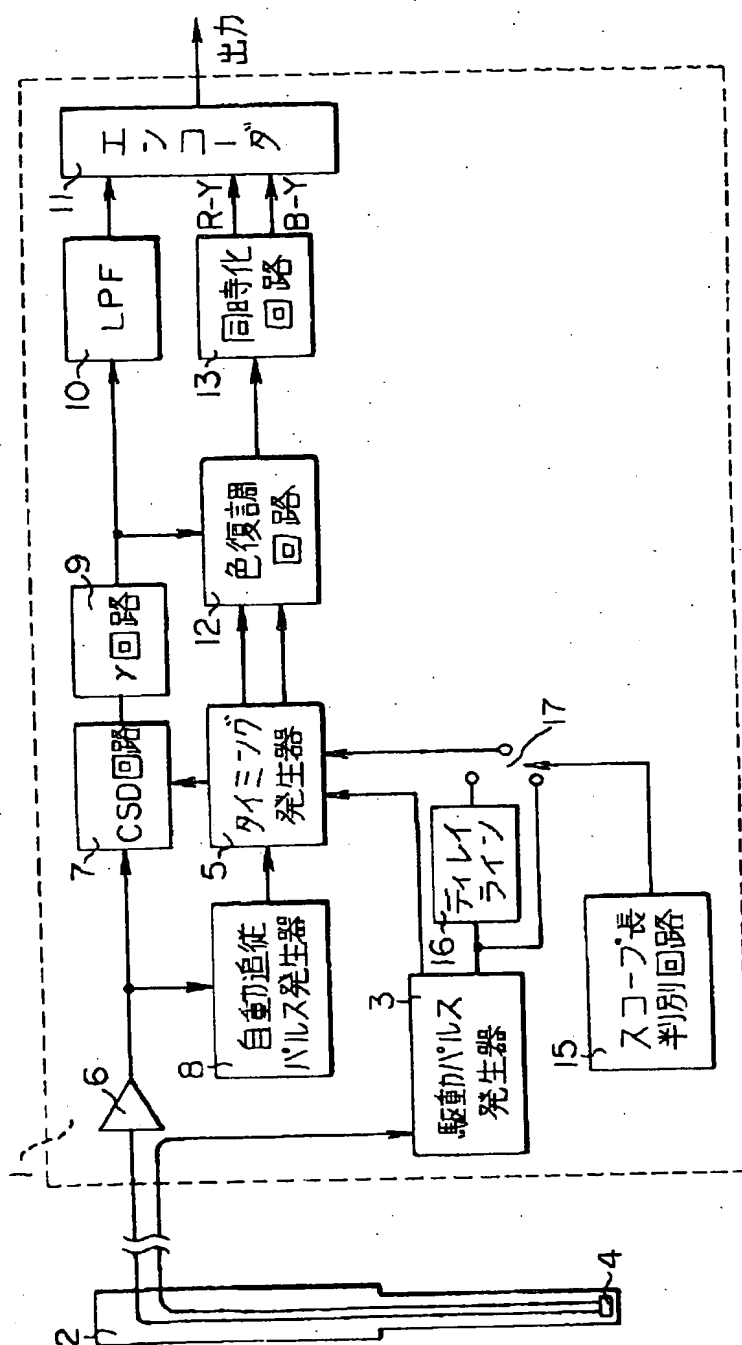


【図7】

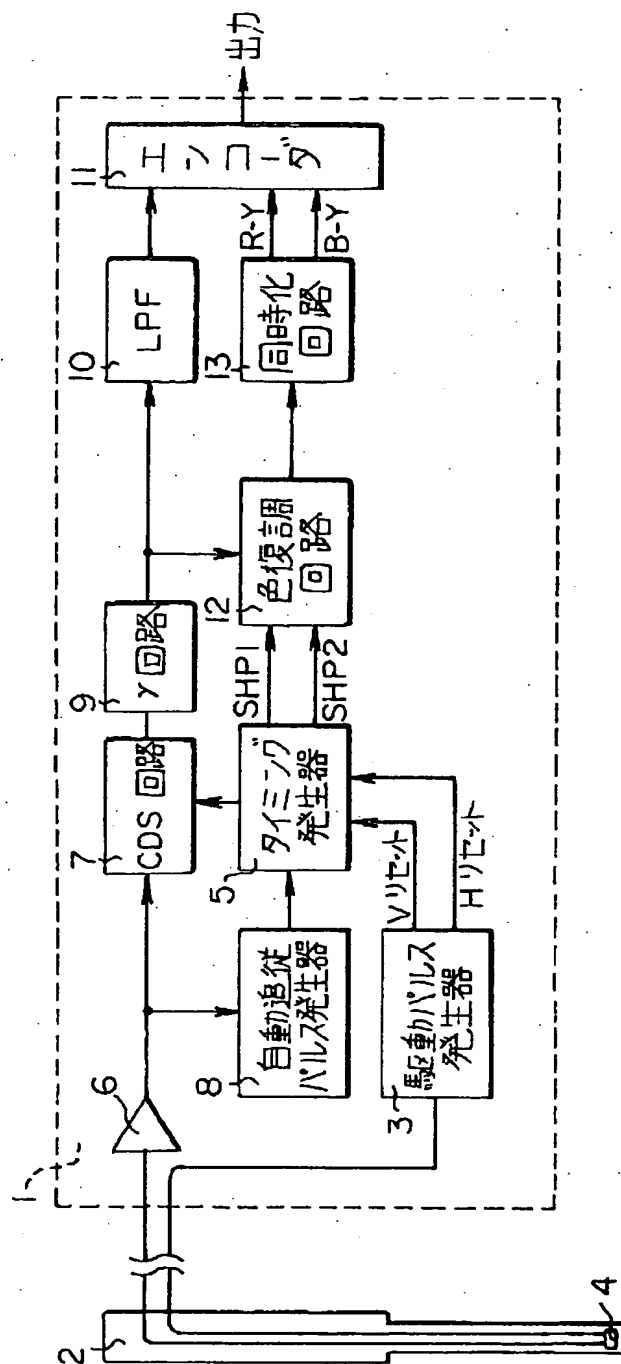




【図 5】



【図8】



【手続補正書】

【提出日】平成5年5月7日

【手続補正1】

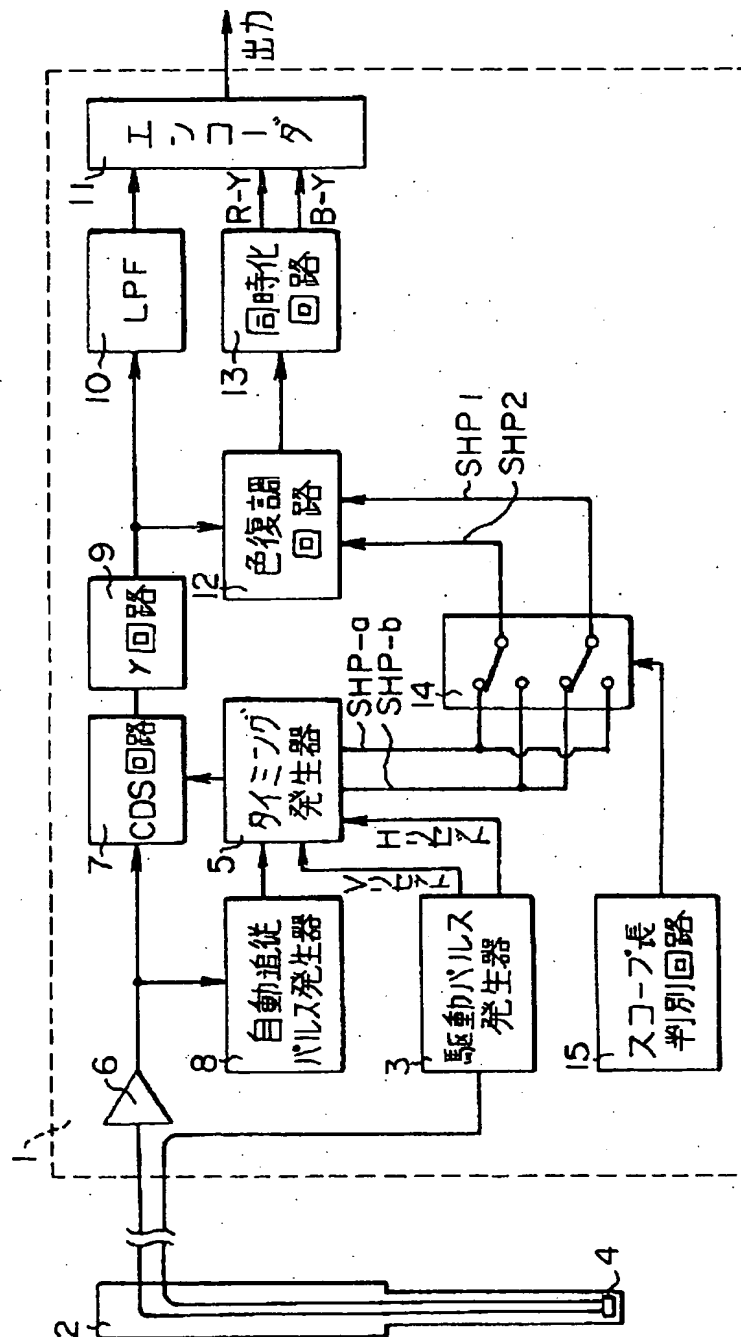
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

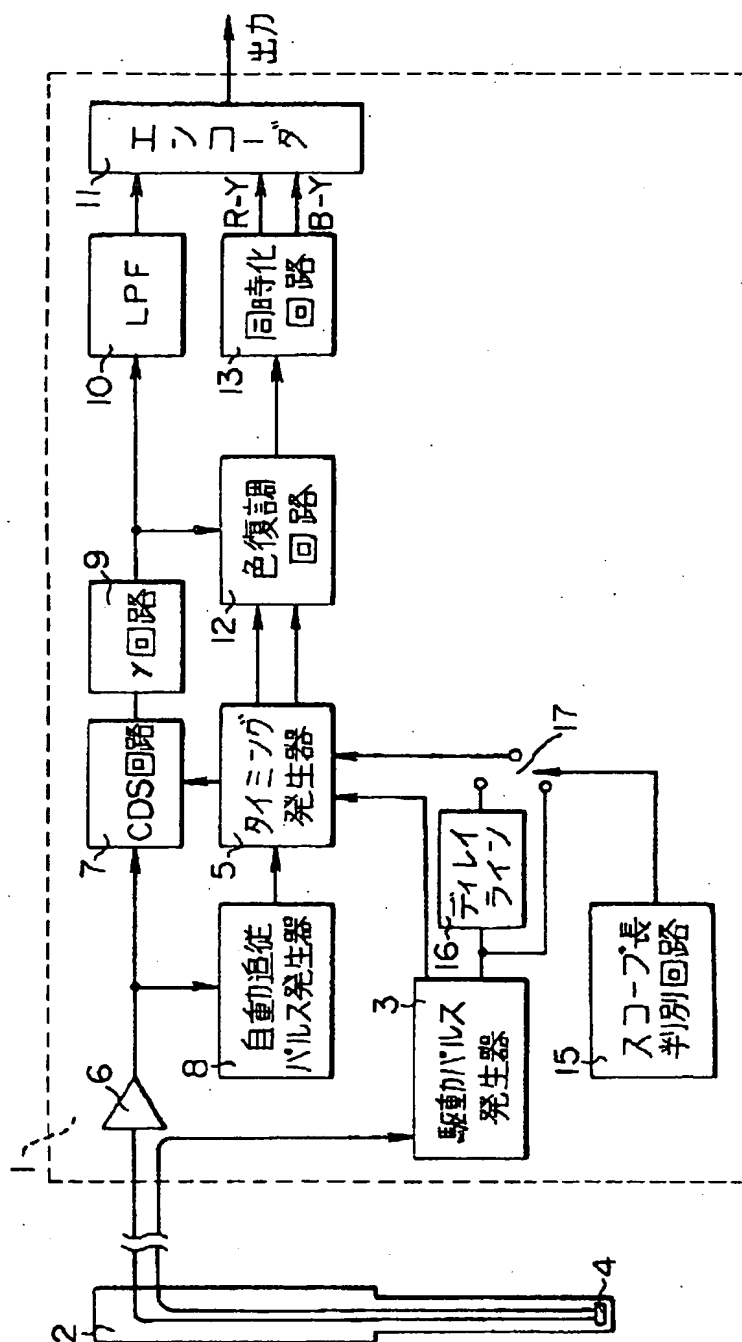
【補正内容】

【図1】



【手続補正 2】  
 【補正対象書類名】図面  
 【補正対象項目名】図 5

【補正方法】変更  
 【補正内容】  
 【図 5】





## DERWENT TERMS AND CONDITIONS

*Derwent shall not in any circumstances be liable or responsible for the completeness or accuracy of any Derwent translation and will not be liable for any direct, indirect, consequential or economic loss or loss of profit resulting directly or indirectly from the use of any translation by any customer.*

Derwent Information Ltd. is part of The Thomson Corporation

Please visit our home page:

["WWW.DERWENT.CO.UK"](http://WWW.DERWENT.CO.UK) (English)  
["WWW.DERWENT.CO.JP"](http://WWW.DERWENT.CO.JP) (Japanese)

**MACHINE-ASSISTED TRANSLATION (MAT):**

(19)【発行国】 日本国特許庁 (JP)	(19)[ISSUINGCOUNTRY] Japanese Patent Office (JP)
(12)【公報種別】 公開特許公報 (A)	Laid-open (Kokai) patent application number (A)
(11)【公開番号】 特開平 6 - 2 6 9 4 0 4	(11)[UNEXAMINEDPATENTNUMBER] Unexamined Japanese Patent 6-269404
(43)【公開日】 平成 6 年 ( 1 9 9 4 ) 9 月 2 7 日	(43)[DATEOFFIRSTPUBLICATION] September 27th, Heisei 6 (1994)
(54)【発明の名称】 撮像装置	(54)[TITLE] Image-pick-up device
(51)【国際特許分類第 5 版】 A61B 1/04 370 9163- 4C H04N 9/64 Z 8942-5C	(51)[IPC] A61B 1/04 370 9163-4C H04N 9/64 Z8942-5C
【審査請求】 未請求	[EXAMINATIONREQUEST] UNREQUESTED
【請求項の数】 1	[NUMBEROFCLAIMS] One
【出願形態】 OL	[Application form] OL
【全頁数】 11	[NUMBEROFPAGES] 11
(21)【出願番号】 特願平 5 - 6 0 6 2 6	(21)[APPLICATIONNUMBER] Japanese-Patent-Application-No. 5-60626
(22)【出願日】 平成 5 年 ( 1 9 9 3 ) 3 月 1 9 日	(22)[DATEOFFILING] March 19th, Heisei 5 (1993)
(71)【出願人】	(71)[PATENTEE/ASSIGNEE]

【識別番号】  
0 0 0 0 0 0 3 7 6

[IDCODE]  
000000376

【氏名又は名称】  
オリンパス光学工業株式会社

Olympus Optical Co., Ltd.

【住所又は居所】  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3  
番 2 号

[ADDRESS]

(72) 【発明者】

(72)[INVENTOR]

【氏名】 大野 光伸

Mitsunobu Ono

【住所又は居所】  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3  
番 2 号 オリンパス光学工業株  
式会社内

[ADDRESS]

(74) 【代理人】

(74)[PATENTAGENT]

【弁理士】

[PATENTATTORNEY]

【氏名又は名称】 伊藤 進

Susumu Ito

(57) 【要約】

(57)[SUMMARY]

【目的】  
ケーブルの長さの違いなどに起  
因する信号の遅れ時間によって  
発生する色再現性の悪化を、簡  
単で安価な構成で防止できる撮  
像装置を提供する。

【OBJECT】  
The image-pick-up device which can prevent  
aggravation of the color reproduction property  
generated by the lag time of the signal resulting  
from the difference of the length of a cable etc.  
with easy and cheap structure is provided.

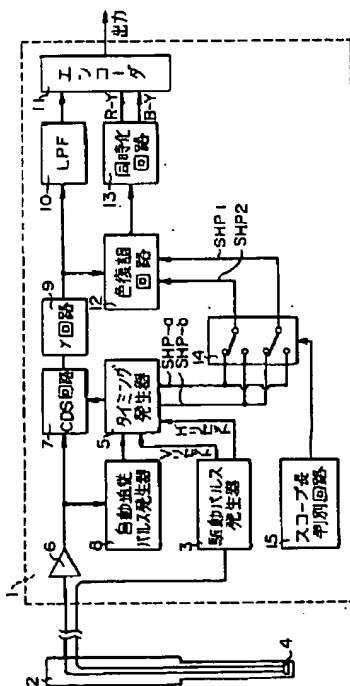
【構成】  
光学像を受けて光情報を電気信  
号に変換する CCD 4 と、この  
CD 4 を駆動するとともに該 C  
CD 4 から発生される出力信号

【SUMMARY OF THE INVENTION】  
In the image-pick-up device equipped with  
CCD4 which receives an optical image and  
converts optical information into an electrical  
signal, and the camera control unit 1 which

を処理して画像信号を出力するカメラコントロールユニット1とを備えた撮像装置において、前記カメラコントロールユニット1は、色復調回路12と、この色復調回路12で色復調を行うための第1のサンプルホールドパルスと第2のサンプルホールドパルスを発生するタイミング発生器5と、前記第1のサンプルホールドパルスと前記第2のサンプルホールドパルスをスコープ長判別回路15の指示により入れ替えて正常なタイミングに戻して前記色復調回路12に送出するタイミング調整手段たるスイッチ14とを備えた撮像装置。

processes the output signal generated from this CCD4 while actuating this CD4, and outputs an image signal,

The above-mentioned camera control unit 1, the image-pick-up device equipped with a color demodulation circuit 12, and the timing generator 5 which generates the first sample-and-hold pulse and the 2nd sample-and-hold pulse for perform color demodulation in this color demodulation circuit 12 and the switch 14 which be timing adjustment means replace the above-mentioned first sample-and-hold pulse and the above-mentioned 2nd sample-and-hold pulse with instructions of a scope length distinction circuit 15, return to normal timing, and send out to an above-mentioned color demodulation circuit 12.



3 Driving-pulse generator

V resetting

H resetting



- 5 Timing generator
- 7 CSD circuit
- 8 Automatic tracking pulse generator
- 9 (gamma) circuit
- 11 Encoder Irradiation -> Output
- 12 Color demodulation circuit
- 13 Synchronization circuit
- 15 Scope length distinction circuit

**【特許請求の範囲】****[CLAIMS]****【請求項 1】**

光学像を受けて光情報を電気信号に変換する撮像手段と、この撮像手段を駆動するとともに該撮像手段から発生される出力信号を処理して画像信号を出力する画像処理手段と、を備えた撮像装置において、  
 前記画像処理手段は、  
 色復調手段と、  
 この色復調手段で色復調を行うための第 1 のサンプルホールドパルスと第 2 のサンプルホールドパルスを発生するタイミング発生手段と、  
 前記第 1 のサンプルホールドパルスと前記第 2 のサンプルホールドパルスを正常なタイミングに戻して前記色復調手段に送出するタイミング調整手段と、  
 を具備したことを特徴とする撮像装置。

**[CLAIM 1]**

Image pickup means which receives an optical image and converts optical information into an electrical signal, and image-processing means to process the output signal generated from this image pickup means while actuating this image pickup means, and to output an image signal, in the image-pick-up device equipped with these means,

Above-mentioned image-processing means, color demodulation means, timing generating means to generate the first sample-and-hold pulse and the 2nd sample-and-hold pulse for performing color demodulation with this color demodulation means, and timing adjustment means to return the above-mentioned first sample-and-hold pulse and the above-mentioned 2nd sample-and-hold pulse to normal timing, and to send out to above-mentioned color demodulation means comprised.

An image-pick-up device characterized by the above-mentioned.

**【発明の詳細な説明】****[DETAILED DESCRIPTION OF INVENTION]****【 0 0 0 1 】****[0001]**

**【産業上の利用分野】**

本発明は、撮像手段により被写体を撮像して画像信号を生成する撮像装置に関し、特にケーブル等での撮像信号の遅延時間誤差を補正する撮像装置に関する。

**【 0 0 0 2 】****【従来の技術】**

従来より、固体撮像素子などの撮像手段により被写体を撮像して画像信号を生成する撮像装置は種々提案されているが、このようなものの一例として例えば、撮像手段としてのカメラヘッド部と画像処理手段としてのカメラコントロールユニットとが分離されたいわゆる分離型の撮像装置では、カメラヘッド部からの撮像信号を伝送するカメラケーブルの長さを変えると、撮像信号の伝搬遅延時間に誤差が生じるため、その度毎にこの伝搬遅延時間誤差が補正されるよう回路を調整しなければならなかった。このため撮像装置の運用が繁雑になるばかりでなく、伝搬遅延時間誤差の調整を精度良く行うことができないという欠点があった。特に、高品位テレビジョンのように、映像信号に対してオプティカルブラッククランプ等の信号処理を高い精度で行わなければならない場合には、大きな問題となっていた。

**【 0 0 0 3 】****[INDUSTRIAL APPLICATION]**

This invention relates to the image-pick-up device which photographs a photographed object by image pickup means, and generates an image signal.

Specifically, it is related with the image-pick-up device which corrects the delay-time error of photographic signals, such as a cable.

**[0002]****[PRIOR ART]**

Various image-pick-up devices which photograph a photographed object by image pickup means, such as a solid-state image-pick-up element, and generate an image signal conventionally are proposed.

As an example of such thing, in the image-pick-up device of the so-called separated type with which the camera head part as image pickup means and the camera control unit as image-processing means were separated, for example if the length of the camera cable which transmits the photographic signal from a camera head part is changed, an error will arise in the propagation delay time of a photographic signal. Therefore, the circuit had to be adjusted each time so that this propagation-delay-time error might be corrected.

For this reason, the use of an image-pick-up device not only becomes a complication.

There was a fault that a propagation-delay-time error could not be adjusted accurately.

Especially, like the high definition television, when signal processings, such as an optical black clamp, had to be performed in high accuracy with respect to a video signal, it was the big problem.

**[0003]**

このような不具合を解消するために、特開昭62-82782号公報には、CCDの駆動信号を送るケーブルおよびCCDから読み出した映像信号を送るケーブルの外に、制御信号を送る第3のケーブルを追加して、カメラ部からビデオプロセッサ部へこの第3のケーブルを介してCCDを読出すのに用いられる駆動パルスを送り、この駆動パルスを利用してCCDから読出された映像信号をサンプリングするようにしたテレビカメラ装置が開示されている。

**【0004】**

さらに、特開昭61-187470号公報には、カメラ部からビデオプロセッサ部へ供給されるCCD出力信号に含まれるリセットパルスを抽出し、このリセットパルスの位相に同記したサンプリングパルスをフェーズ・ロックド・オシレータにより作成し、このサンプリングパルスによってCCD出力信号をサンプルホールドして、映像信号を取出すようにしたテレビカメラ装置が開示されている。

**【0005】**

しかしながら、前記特開昭62-82782号公報に記載のテレビカメラ装置では、ケーブル長を検出するために、CCDを駆動するための駆動信号を送るケーブルおよびCCDから読出した映像信号をビデオプロセッサ部へ送るケーブルの他に、制御用のケーブルを追加

In order to dissolve such fault, in unexamined-Japanese-patent-No. 62- 82782 gazette, the third cable which transmits a control signal out of the cable which transmits the driving signal of CCD, and the cable which transmits read video signal from CCD is added.

The driving pulse used for reading CCD from a camera part to a video processor part through this third cable is transmitted.

The video-camera device which was made to sample the video signal read from CCD using this driving pulse is disclosed.

**[0004]**

Furthermore, in unexamined-Japanese-patent-No. 61- 187470 gazette, the reset pulse contained in CCD output signal supplied to a video processor part is extracted from a camera part.

The sampling pulse which said the phase of this reset pulse is produced by phase \* locked \* oscillator.

The sample-and-hold of the CCD output signal is carried out by this sampling pulse.

The video-camera device which took out the video signal is disclosed.

**[0005]**

However, in the video-camera device mentioned in the unexamined-Japanese-patent-No. 62- 82782 above-mentioned gazette, In order to detect cable length, the cable for a control other than the cable which transmits the driving signal for actuating CCD, and the cable which transmits the video signal read from CCD to a video processor part needs to be added and arranged.

There is a trouble that constitution becomes



して配設する必要があり、構成がそれだけ複雑となる問題点がある。特にビデオエンドスコープの場合には、挿入部の径を細くする必要があるため、追加にケーブルを配設することは著しく困難である。

**【0006】**

また、前記特開昭61-187470号公報に記載のテレビカメラ装置では、CCDから送られて来る映像信号期間を含んだリセット信号によって、サンプリングパルスを生じているために、映像信号の振幅によるリセット信号への影響を受けて、安定で正確なサンプリングパルスを作ることは困難である。また、画像信号に1画素以上の遅延が生じた場合には、1画素毎のサンプリングパルスについては追従するが、モザイク状カラーフィルタを有する単板カラーチップカメラの色復調のように2画素以上毎のサンプリングパルスを正確に発生することは困難である。

**【0007】**

さらに、本出願人は特開平1-132280号公報において、映像信号の無効映像領域のみのリセット信号を抽出してサンプリングパルスを再生するテレビカメラ装置を開示したが、この場合にはケーブルによる1画素以上の遅延に対する対策は施されていない。

**【0008】**

このような撮像装置を有する内

so complicated.

Especially in the case of the video end scope, since the diameter of an insertion part needs to be made thin, it is remarkably difficult to arrange a cable by addition.

**[0006]**

In the video-camera device mentioned in the unexamined-Japanese-patent-No. 61- 187470 above-mentioned gazette, Since a sampling pulse is generated by the reset signal containing the video-signal period spent from CCD, It is difficult to receive the influence on the reset signal by the amplitude of a video signal, and to make a stable and exact sampling pulse.

Moreover, when delay of 1 or more pixels is generated in an image signal, it tracks about the sampling pulse for each pixel.

However, it is difficult to generate correctly the sampling pulse in each 2 or more pixels like color demodulation of the single plate color-chip camera which has a mosaic-like color filter.

**[0007]**

Furthermore, this applicant in Unexamined-Japanese-Patent 1- 132280 gazette,

The video-camera device which extracts the reset signal of only the no-effect imaging area of a video signal, and reproduces a sampling pulse was disclosed.

However, in this case, the countermeasure with respect to the delay of 1 or more pixels by the cable is not given.

**[0008]**

The example of the endoscope device which

視鏡装置の例を、図 8 を参照して説明する。この内視鏡装置は、カメラコントロールユニット 1 と内視鏡 2 で構成され、これらは図示しないコネクタを介して接続されている。以下、画像処理手段たるカメラコントロールユニット 1 の内部の構成と、その動作について説明する。

**【 0 0 0 9 】**

駆動パルス発生器 3 は、前記内視鏡 2 の先端部に内設されている CCD 4 を駆動するためのパルスを発生するとともに、タイミング発生器 5 へ垂直リセットパルス（以下、V リセットパルスと略記する）と水平リセットパルス（以下、H リセットパルスと略記する）を送出している。

**【 0 0 1 0 】**

前記駆動パルスによって駆動された CCD 4 の出力は、カメラコントロールユニット 1 に入力されると、まずバッファアンプ 6 で増幅されて、CDS 回路 7 と自動追従パルス発生器 8 に供給される。この自動追従パルス発生器 8 では、CCD 出力の無効映像領域に重畳したリセット信号の位相にロックした連続したクロックを、その詳細が前記特開平 1-132280 号公報に記載されているように発生する。そして、この発生したクロックは、前記タイミング発生器 5 へ伝送され、該タイミング発生器 5 で、CDS タイミングパルスや、色復調パルスである第 1 のサンプルホールドパルス（以下、SHP 1 と略記する）

has such an image-pick-up device is demonstrated with reference to Figure 8.

This endoscope device consists of a camera control unit 1 and an endoscope 2.

These are connected through the not shown connector.

Hereafter, the structure inside the camera control unit 1 which is image-processing means, and its operation are demonstrated.

**[0009]**

While the driving-pulse generator 3 generates the pulse for actuating CCD4 currently provided internally to the tip of the above-mentioned endoscope 2, it has sent out the vertical reset pulse (it abbreviates as V reset pulse hereafter), and the horizontal reset pulse (it abbreviates as H reset pulse hereafter) to the timing generator 5.

**[0010]**

If the output of CCD4 actuated by the above-mentioned driving pulse is input into the camera control unit 1, it will be first amplified with the buffer amplifier 6, and will be supplied to the CDS circuit 7 and the automatic tracking pulse generator 8.

In this automatic tracking pulse generator 8, the continuous clock locked in the phase of the reset signal superimposed on the no-effect imaging region of CCD output is generated, as described in the Unexamined-Japanese-Patent 1-132280 above-mentioned gazette like in detail.

And, this generated clock is transmitted to the above-mentioned timing generator 5.

In this timing generator 5, CDS timing pulse, the first sample-and-hold pulse (it abbreviates as SHP1 hereafter) which is a color demodulation pulse and a 2nd sample-and-hold pulse (it abbreviates as SHP2 hereafter), and a necessary various pulse are further generated by latter process.

および第2のサンプルホールドパルス（以下、SHP2と略記する）、さらには後段の処理で必要な各種のパルスを発生する。

**【0011】**

前記CDS回路7では、前記タイミング発生器5から送られたCDSタイミングパルスにより、関連2重サンプリングを行って、CCD出力のリセット部分を除去してγ回路9へ送出する。この送出された信号は、γ回路9でγ補正を行った後、ローパスフィルタ（図中、LPFと略記）10を通してエンコーダー11へ入力されて、コンポジット信号として出力される。

**【0012】**

一方、前記γ回路9から出力された信号は、色復調回路12で前記タイミング発生器5から送られた色復調パルスSHP1、SHP2により色復調され、色差線順次信号として出力される。この信号は、同時化回路13で同時化されて色差信号R-Y、B-Yとして出力され、エンコーダー11に入力されてサブキャリア信号に変調される。

**【0013】**

ここで、前記色復調回路12での動作を、図2と図4を参照して説明する。図2は、色差線順次方式CCD4の色フィルタアレイの一例を示したものである。図示のように、色差線順次方式CCD4の色フィルタアレイは、4×2画素を一単位として構成されている。偶数フィー

**[0011]**

CDS timing pulse sent from the above-mentioned timing generator 5 performs correlation double sampling, the resetting part of CCD output is removed, and it sends out to a (gamma) circuit 9 in the above-mentioned CDS circuit 7.

After this sent signal (gamma) corrects in a (gamma) circuit 9, it is input into an encoder 11 through the low-pass filter (it abbreviates as LPF in the figure) 10.

It outputs as a composite signal.

**[0012]**

On the other hand, the color demodulation of the signal output from the above-mentioned (gamma) circuit 9 is carried out by color demodulation pulse SHP1, SHP2 sent from the above-mentioned timing generator 5 in the color demodulation circuit 12.

It outputs as a signal in the order of a color-difference line.

The synchronization of this signal is carried out and it is output as color difference-signal R-Y and B-Y in the synchronization circuit 13.

It inputs into an encoder 11 and a sub-carrier signal modulates irregular.

**[0013]**

Here, operation in the above-mentioned color demodulation circuit 12 is demonstrated with reference to Figure 2 and a Figure 4.

Figure 2 showed an example of the color-filter array of a system CCD4 in the order of the color-difference line.

Like illustration, the color-filter array of a system CCD4 makes 4\*2 pixel one unit, and is constituted by the order of a color-difference line.

ルドでは、図の S 1, S 2, S 3 という順に加算して読み出され、一方、奇数フィールドでは S 1', S 2', S 3' という順に加算して読み出される。

#### 【0014】

図 4 は、図 2 の偶数フィールド 1 で読み出されたラインの CCD 出力を成分表示したものである。この CCD 出力を 2 種類のサンプルホールドパルス SHP 1, SHP 2 によってサンプルホールドし、色復調する回路が図 3 に示したものである。図に示すように、γ 回路 9 により γ 補正された信号が、色復調回路 12 内の 2 つのサンプルホールド回路 (図中、S/H と略記) 21, 22 にそれぞれ出力される。そして、これらのサンプルホールド回路 21, 22 は、2 種類のサンプルホールドパルス SHP 1, SHP 2 によって、入力した信号をそれぞれサンプルホールドする。

#### 【0015】

この図 3 に示した色復調回路 12 の具体的動作を考えてみる。例えば、色復調パルス SHP 1 と SHP 2 が、図 4 の (a), (b) に示すような位相関係になった場合は、 $Mg = R + B$ ,  $Cy = B + G$ ,  $Ye = R + G$  とすれば、  
 $Mg + Ye = 2R + B + G$   
 $G + Cy = B + 2G$   
 であるから、  
 $\therefore (Mg + Ye) - (G + Cy)$   
 $= 2R - G$   
 $\approx R - Y$

It adds to order called S1, and S2 and S3 of a figure and reads in an even-number field.

On the other hand, it adds to order called S1', S2', and S3' and reads in an odd-number field.

#### [0014]

The Figure 4 carried out the component display of the CCD output of the line read in the even-number field 1 of Figure 2.

The sample-and-hold of this CCD output was carried out by 2 kinds of sample-and-hold pulse SHP1, SHP2, and the circuit which carries out color demodulation showed it in Figure 3.

As shown in a figure, the signal (gamma) corrected by the (gamma) circuit 9 is each output to the two sample-and-hold circuits 21 and 22 in the color demodulation circuit 12 (it abbreviates as S/H in the figure).

And, these sample-and-hold circuits 21 and 22 each carry out the sample-and-hold of the input signal by 2 kinds of sample-and-hold pulse SHP1, SHP2.

#### [0015]

Concrete operation of the color demodulation circuit 12 shown in this figure 3 is considered.

For example, when the color demodulation pulses SHP1 and SHP2 become the phase relationship which is shown in (a) and (b) of a Figure 4, If referred to as  $Mg=R+B$ ,  $Cy=B+G$ , and  $Ye=R+G$ , it is  $Mg+Ye=2R+B+G$

$G+Cy=B+2G$ ,

(therefore)  $(Mg+Ye)-(G+Cy)=2R-G$

(APPROXIMATELY-EQUAL)  $R-Y$  The signal of  $R-Y$  is obtained.

With the following line output,  $B-Y$  is obtained like this.

となって、R-Yの信号が得られる。これと同様にして、次のライン出力ではB-Yが得られる。

**【0016】**

ところで、前記自動追従パルス発生器8の働きは1画素内の位相追従であるので、CCD出力の画素単位のセンターをサンプルホールドすることはできても、スコープ長によってはそのトータル遅延量の違いから、図4(a)、(b)に示すような関係になるか、あるいは図4(c)、(d)に示すような関係になるかは不定である。例えば、図4(c)、(d)に示すような関係になった場合には、前述した一連の式から明らかなように加減算の項が逆転してしまうため、正常な色復調ができなくなり、色再現性が著しく悪化してしまう。

**【0017】**

これらの問題を解決するために、本出願人は、特願平4-152116号公報において、固体撮像素子出力から基準信号を検出して、タイミング発生器のリセット動作を行うようにしたものをもを提案している。

**【0018】**

**【発明が解決しようとする課題】**

前述のように、従来の撮像装置では、サンプルホールドパルスに1画素以上の位相ずれが起こ

**[0016]**

By the way, the role of the above-mentioned automatic tracking pulse generator 8, is phase-locked in the 1 pixel.

Therefore even when it can carry out the sample-and-hold of the center of the pixel unit of CCD output, it is unfixed whether by some scope length, it becomes the relationship which is shown in Figure 4 (a) and (b), or it becomes the relationship which is shown in a Figure 4 (c) and (d) from the difference of the amount of total delay.

For example, since the item of addition and subtraction is clearly reversed from a series of formula mentioned above when becoming the relationship which is shown in a Figure 4 (c) and (d), normal color demodulation becomes impossible.

The color reproduction property will aggravate remarkably.

**[0017]**

In order to solve these problems, this applicant,

Thing which detects a reference signal from solid-state image-pick-up element output, and was made to perform the reset action of a timing generator is proposed in Japanese-Patent-Application-No. 4-152116 gazette.

**[0018]****[PROBLEM ADDRESSED]**

As mentioned above, in the conventional image-pick-up device, when the phase shift of 1 or more pixels happened to a sample-and-hold pulse, there was a trouble that the color reproduction property will aggravate



った場合には、色再現性が著しく悪化してしまうという問題点があった。そして、これを解決するための前記特願平4-152116号公報に記載の技術手段では、基準信号を検出するための回路が必要であり、その動作も複雑であるという問題点がある。

**【0019】**

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであり、ケーブルの長さの違いなどに起因する信号の遅れ時間によって発生する色再現性の悪化を、簡単で安価な構成で防止できる撮像装置を提供することを目的としている。

**【0020】**

**【課題を解決するための手段】**  
上記の目的を達成するために、本発明による撮像装置は、光学像を受けて光情報を電気信号に変換する撮像手段と、この撮像手段を駆動するとともに該撮像手段から発生される出力信号を処理して画像信号を出力する画像処理手段と、を備えた撮像装置において、前記画像処理手段は、色復調手段と、この色復調手段で色復調を行うための第1のサンプルホールドパルスと第2のサンプルホールドパルスを発生するタイミング発生手段と、前記第1のサンプルホールドパルスと前記第2のサンプルホールドパルスを正常なタイミングに戻して前記色復調手段に

remarkably.

And, the circuit for detecting a reference signal with technical means mentioned in the Japanese-Patent-Application-No. 4-152116 above-mentioned gazette for solving this is necessary.

There is a trouble that the operation is also complicated.

**[0019]**

This invention was done in view of such a problem.

It aims at providing the image-pick-up device which can prevent aggravation of the color reproduction property generated by the lag time of the signal resulting from the difference of the length of a cable etc. with simple and cheap constitution.

**[0020]****[SOLUTION OF THE INVENTION]**

In order to realize the objective of the above, the image-pick-up device by this invention, In the image-pick-up device equipped with the image pickup means which receives an optical image and converts optical information into an electrical signal, and image-processing means to process the output signal generated from this image pickup means while actuating this image pickup means, and to output an image signal, Above-mentioned image-processing means is equipped with color demodulation means, timing generating means to generate the first sample-and-hold pulse and the 2nd sample-and-hold pulse for performing color demodulation with this color demodulation means, and timing adjustment means to return the above-mentioned first sample-and-hold pulse and the above-mentioned 2nd sample-and-hold pulse to normal timing, and to send out to above-mentioned color demodulation means.

送出するタイミング調整手段とを備えている。

【 0 0 2 1 】

[0021]

【作用】

撮像手段が光学像を受けて光情報を電気信号に変換し、画像処理手段が前記撮像手段を駆動するとともに該撮像手段から発生される出力信号を処理して画像信号を出力し、この際、前記画像処理手段は、タイミング発生手段が第1のサンプルホールドパルスと第2のサンプルホールドパルスを発生し、タイミング調整手段が前記第1のサンプルホールドパルスと前記第2のサンプルホールドパルスを正常なタイミングに戻して色復調手段に送出し、この色復調手段が正常なタイミングに戻った第1のサンプルホールドパルスと第2のサンプルホールドパルスにより色復調を行う。

【 0 0 2 2 】

【EFFECT】

Image pickup means receives an optical image and converts optical information into an electrical signal.

While image-processing means actuates the above-mentioned image pickup means, the output signal generated from this image pickup means is processed, and an image signal is output.

In this case, as for above-mentioned image-processing means, timing generating means generates a first sample-and-hold pulse and a 2nd sample-and-hold pulse.

Timing adjustment means returns the above-mentioned first sample-and-hold pulse and the above-mentioned 2nd sample-and-hold pulse to normal timing, and it is a sending to color demodulation means.

The first sample-and-hold pulse and the 2nd sample-and-hold pulse which returned to the timing with this normal color demodulation means perform color demodulation.

[0022]

【実施例】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。図1ないし図4は本発明の第1実施例に係り、図1は内視鏡装置の回路構成を示すブロック図、図2はフィールド蓄積色差線順次方式色フィルタアレイを示す図、図3は色復調回路の回路構成を示すブロック図、図4はCCDの出力に対する色復調を示すタイミングチャートである。なお、こ

【Example】

Hereafter, the Example of this invention is demonstrated with reference to a drawing.

A figure 1 thru Figure 4 is related with the first Example of this invention.

Figure 1 is a block diagram showing the circuit constitution of an endoscope device. Figure 2 is a figure showing a system color-filter array in the order of a field storage color-difference line. Figure 3 is a block diagram showing the circuit constitution of a color demodulation circuit. A Figure 4 is a timing chart in which the color demodulation with respect to the output of CCD is shown.



の第一実施例において、前記従来の技術で説明した部分と同じ部分には、同一の番号を付して説明を省略する。

**【0023】**

この第1実施例では、前記図8を参照して説明した従来の技術に比して、タイミング発生器5と色復調回路12の間に、該タイミング発生器5で発生した色復調パルスSHP-a, SHP-bを入れ替えて色復調回路12へ出力するタイミング調整手段たるスイッチ14が設けられている点が特徴となっている。

**【0024】**

またカメラコントロールユニット1内には、スコープ長判別回路15が設けられており、この出力が前記スイッチ14のセレクト端子へ入力されている。すなわちこのスコープ長判別回路15は、接続されたスコープの種類に応じて出力を発生するようになっていて、例えば、長、短の2種類の内視鏡がある場合には、内視鏡2とカメラコントロールユニット1部の接続部である図示しないコネクタに判別用の端子を設け、その端子の電位を検出して、ハイ(Hi)またはロー(Lo)の出力を出すようになっている。

**【0025】**

このような第1実施例の作用を説明する。今、あるスコープ長の内視鏡を接続したとき、γ回路9の出力部でのCCD出力と、タイミング発生器5で発生

In addition, in this first Example,

The same number is attached into the same part as the part demonstrated by the above-mentioned PRIOR ART, and description is omitted into it.

**[0023]**

In this first Example, compared with the PRIOR ART demonstrated with reference to the above-mentioned figure 8.

The point that the switch 14 which is timing adjustment means to replace the color demodulation pulse SHP-a and SHP-b generated by this timing generator 5 between the timing generator 5 and the color demodulation circuit 12, and to output to the color demodulation circuit 12 is provided has been the characteristic.

**[0024]**

Moreover the scope length distinction circuit 15 is provided in the camera control unit 1.

This output is input into the selection terminal of the above-mentioned switch 14.

That is, this scope length distinction circuit 15 generates output depending on the kind of connected scope.

For example, when there are 2 kinds of endoscopes, long and short, the terminal for distinction is provided to the not shown connector which is the connection part of an endoscope 2 and 1 part of camera control units, and the electric potential of the terminal is detected.

The output of High (Hi) or Low (Lo) is taken out.

**[0025]**

An effect of such a first Example is demonstrated.

When connecting the endoscope of a certain scope length now, the relative relationship of CCD output in the output part of (gamma) circuit

した色復調パルスの相対的な関係が、例えば、図4の(c), (d)に示すものであるとする。このとき、スコープ長判別回路15の出力が、スイッチ14においてサンプルホールドパルスSHP-a, SHP-bを入れ替えるように論理を整合させておけば、スイッチ14を通過した後の色調パルスと $\gamma$ 回路の出力との相対的な位置関係は、図4の(a), (b)に示すようなものになり、色復調回路12で正常な色復調を行うことができる。

#### 【0026】

次に、別のスコープ長の内視鏡を接続したときに、 $\gamma$ 回路9の出力部でのCCD出力と、タイミング発生器5で発生した色復調パルスの相対的な関係が、例えば、図4の(a), (b)に示すものであるとする。この場合には、スコープ長判別回路15の出力がスイッチ14において、色復調パルスをそのままスルーで通すような論理に整合させておけば、スイッチ14を通過した後の色復調パルスと $\gamma$ 回路9の出力との相対的な位置関係は、同様に図4(a), (b)に示すようなものになり、色復調回路12で正常な色復調を行うことができる。

#### 【0027】

このように、種々のスコープ長の内視鏡に対応して、スイッチ14を通過した後の色復調パルスと $\gamma$ 回路9の出力との相対的な位置関係が常に正常なものになるように構成することで、色

9, and the color demodulation pulse generated by the timing generator 5, For example, it shall be shown in (c) and (d) of a Figure 4.

At this time, the output of the scope length distinction circuit 15, if logic is made to adjust so that sample-and-hold pulse SHP-a and SHP-b may be replaced in a switch 14 Relative positional relationship of a hue pulse and the output of a (gamma) circuit after passing through a switch 14, It becomes thing which is shown in (a) and (b) of a Figure 4.

Normal color demodulation can be performed in the color demodulation circuit 12.

#### [0026]

Next, when connecting the endoscope of another scope length, the relative relationship of CCD output in the output part of a (gamma) circuit 9 and the color demodulation pulse generated by the timing generator 5, For example, it considers as thing shown in (a) and (b) of a Figure 4.

In this case if the output of the scope length distinction circuit 15 makes the logic which passes through a color demodulation pulse through as it is by the switch 14 adjust

The relative positional relationship of a color demodulation pulse and the output of (gamma) circuit 9 after passing through a switch 14 becomes thing which is similarly shown in Figure 4 (a) and (b).

Normal color demodulation can be performed in the color demodulation circuit 12.

#### [0027]

Thus, corresponding to the endoscope of various scope length, it constitutes so that the relative positional relationship of a color demodulation pulse and the output of (gamma) circuit 9 after passing through a switch 14 may become a thing always normal.

Thereby, color demodulation always normal

復調回路 12 で常に正常な色復調を行うことができる。

**【0028】**

なお、例えばスコープ長 1 m の内視鏡と 50 m の内視鏡の絶対遅延量の差を考えると約 5 ～ 6 画素分の差となるが、この程度の差ならば実使用上はほとんど影響がないために、この第 1 実施例ではスコープ長による絶対遅延量の検出および補正は行っていない。

**【0029】**

このような第 1 実施例によれば、カメラコントロールユニット 1 に接続される内視鏡 2 のスコープ長が種々変化して、CCD 出力と色復調パルスの位相差が奇数画素分ずれた場合にも、スイッチ 14 で 2 種類の色復調パルスを入れ替えることにより、CCD 出力と色復調パルスの相対的な位置関係を正常に戻すことができ、正常な色復調を行うことができる。また、スコープ長検出回路 15 と色復調パルスを入れ替えるスイッチ 14 を設けただけの非常に簡単な構成であるので、低コスト化を図ることができる。

**【0030】**

図 5 ないし図 7 は本発明の第 2 実施例に係り、図 5 は内視鏡装置の回路構成を示すブロック図、図 6 は CCD の出力に対する色復調を示すタイミングチャート、図 7 は遅延手段の他の例を示す回路図である。この第 2 実施例では、前述の第 1 実施例

can be performed in the color demodulation circuit 12.

**[0028]**

In addition, if the difference of the amount of absolute delay of the endoscope of 1m of scope length and a 50m endoscope is considered, for example, it will become the difference for about 5-6 pixel.

However, since almost all real usage tops are uninfluential if it is a difference to this extent, in this first Example, detection and correction of the amount of absolute delay by scope length are omitted.

**[0029]**

According to such a first Example, the scope length of the endoscope 2 connected to the camera control unit 1 changes variously.

When the phase difference of CCD output and a color demodulation pulse shifts by the odd-number pixel, by replacing 2 kinds of color demodulation pulses by the switch 14, the relative positional relationship of CCD output and a color demodulation pulse can be returned normally, and normal color demodulation can be performed.

Moreover, it is the very simple constitution of only having provided the scope length detector circuit 15 and the switch 14 which replaces a color demodulation pulse.

Therefore a cost reduction can be achieved.

**[0030]**

A figure 5 thru Figure 7 is related with the second Example of this invention.

Figure 5 is a block diagram showing the circuit constitution of an endoscope device. Figure 6 is a timing chart in which the color demodulation with respect to the output of CCD is shown. A Figure 7 is the circuit diagram showing the other example of delay means.

In this second Example, description is omitted



と同様であるところについては説明を省略し、異なる部分のみを主として説明する。

**【0031】**

この第2実施例が前述の第1実施例と異なる点は、色復調パルスを前記スイッチ14で入れ替えるのではなく、該色復調パルスを発生するタイミング発生器5のHリセットのタイミングを、スコープ長に応じて切り替えるようにしている点である。

**【0032】**

図5に示すように、駆動パルス発生器3から出力したHリセットパルスを、1画素期間分のディレイ量を有する遅延手段ディレイライン16を通す場合と、ディレイラインを通さずにそのままスルーさせる場合の2系統設けていて、一方、Vリセットパルスはそのまま通過させるようになっている。そして、これらのHリセットパルスの一方をスイッチ17によって選択して、タイミング発生器5のHリセット動作を行うようになっている。なお、タイミング調整手段は、これらディレイライン16およびスイッチ17により構成されている。

**【0033】**

そして、この第2実施例でもカメラコントロールユニット1内にスコープ長判別回路15が設けられており、これによって判別したスコープ長に応じて前記スイッチ17の切り換えを行うようになっている。

about it being the same as that of the above-mentioned first Example.

Only a different part is mainly demonstrated.

**[0031]**

The point that this second Example differs from the above-mentioned first Example, A color demodulation pulse is not replaced by the above-mentioned switch 14. But it is the point which is made to switch the timing of H resetting of the timing generator 5 which generates this color demodulation pulse depending on scope length.

**[0032]**

H reset pulse output from the driving-pulse generator 3 as shown in Figure 5, 2 lines, the case where the delay means delay line 16 which has the amount of delay for 1 pixel period is passed through, and when through is carried out as it is, without passing through a delay line, are provided.

On the other hand, V reset pulse is passed through as it is.

And, one side of these H reset pulses is chosen by the switch 17.

H reset action of the timing generator 5 is performed.

In addition, timing adjustment means comprises these delay line 16 and the switch 17.

**[0033]**

And, the scope length distinction circuit 15 is provided in the camera control unit 1 also in this second Example.

The switch of the above-mentioned switch 17 is performed depending on the scope length which distinguished by this.

**【0034】**

前記図2に示したように、フィルタアレイは水平方向に2画素単位で繰り返されているために、図4(c)、(d)に示したように色復調パルスがCCD出力に対し奇数画素分相対的にずれている場合は、もう1画素分色復調パルスを相対的に遅らせることで、該色復調パルスを正常なタイミング関係に戻すことができる。また、色復調パルスを1画素分遅らせることは、結果的に2種類あるサンプルホールドパルスSHP1、SHP2を互いに入れ替えることに等価であるのは前記図4からも明らかである。

**【0035】**

次に、このような第2実施例の作用を説明する。いま、CCD出力に対する(b)Hリセットタイミング、(c)サンプルホールドパルスSHP1、(d)サンプルホールドパルスSHP2が、スコープ長による遅延のために、例えば、図6に示すようなタイミングにそれぞれなっていたとする。

**【0036】**

このとき、駆動パルス発生器3から出力されているHリセットパルスを、タイミング発生器5へそのまま伝えた場合には、前記図4(c)、(d)に示した場合と同様に、正常な色復調が行えない。

**【0037】****[0034]**

As shown in the above-mentioned figure 2, since the filter array is horizontally repeated per 2 pixels, As shown in Figure 4 (c) and (d), a in the case where color demodulation pulse is shifted relatively, by the odd-number pixel with respect to CCD output. By delaying relatively 1 more pixel color-separation demodulation pulse, this color demodulation pulse can be returned to a normal timing relationship.

Moreover, it is clear also from the above-mentioned Figure 4 that it is equivalent to delaying a color demodulation pulse by one pixel replacing mutually sample-and-hold pulse SHP1, SHP2 which has 2 kinds as a result.

**[0035]**

Next, an effect of such a second Example is demonstrated.

Suppose that (b) H resetting timing, and the (c) sample-and-hold pulse SHP1, (d) sample-and-hold pulse SHP2 with respect to CCD output, was the timing respectively which is shown in figure 6 for the delay by scope length, for example.

**[0036]**

When H reset pulse currently output from the driving-pulse generator 3 is told as it was to the timing generator 5 at this time, normal color demodulation cannot be performed like the case where it is shown in the above-mentioned Figure 4 (c) and (d).

**[0037]**

そこで、スコープ長判別回路 15 の出力の論理を逆転させて、スイッチ 17 を切り換えて、駆動パルス発生器 3 から出力されている H リセットパルスをディレイライン 16 へ入力する。これにより該ディレイライン 16 から 1 画素分遅延した H リセットパルスが出力されてタイミング発生器 5 に入力され、該タイミング発生器 5 に H リセットがかかる。こうして、タイミング発生器 5 の出力も 1 クロック遅れた状態となり、図 6 の (e), (f), (g) に示したような正常に色復調を行うことができる関係にすることができる。

**【0038】**

このようにスコープ長判別回路 15 の出力の論理を正常なタイミングが得られるように設定しておけば、どのようなスコープ長の内視鏡を接続しても、正常に色復調を行うことが可能である。

**【0039】**

なお、この第 2 実施例では、1 画素分の遅延をディレイラインを用いて行ったが、図 7 (A) に示す RC 積分回路や、図 7 (B) に示す D フリップフロップ (D-FF) などによって遅延させてもよい。

**【0040】**

このような第 2 実施例によれば、タイミング発生器 5 の H リセットタイミングを 1 画素分遅らすことで、CCD 出力と色復調パルスの相対的な位相関係を

Then, logic of the output of the scope length distinction circuit 15 is reversed, a switch 17 is switched, and H reset pulse currently output from the driving-pulse generator 3 is input into the delay line 16.

H reset pulse delayed by one pixel is output from this delay line 16 by this, and it inputs into the timing generator 5.

H resetting starts this timing generator 5. Thus, also the output of the timing generator 5, will be behind for one clock. It can make the relationship which was shown in (e), (f) and (g) of Figure 6 and which can perform color demodulation normally.

**[0038]**

Thus if logic of the output of the scope length distinction circuit 15 is set up so that normal timing may be obtained, even if it connects the endoscope of what scope length, color demodulation can be performed normally.

**[0039]**

In addition, in this second Example, delay for one pixel was performed using the delay line.

However, it may make it delayed with RC integration circuit shown in Figure 7 (A), D flip flop (D-FF) shown in Figure 7 (B).

**[0040]**

According to such a second Example, by delaying H resetting timing of the timing generator 5 by one pixel, the relative phase relationship of CCD output and a color demodulation pulse can be normalized, and the almost similar effect as the above-mentioned



正常にして、前述の第1実施例とほぼ同様の効果を得ることができる。

first Example can be obtained.

【0041】

[0041]

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、ケーブルの長さの違いなどに起因する信号の遅れ時間によって発生する色再現性の悪化を、簡単で安価な構成で防止することができる。

【EFFECT OF THE INVENTION】

As explained above, according to this invention, aggravation of the color reproduction property generated by the lag time of the signal resulting from the difference of the length of a cable etc. can be prevented with easy and cheap structure.

【図面の簡単な説明】

【BRIEF EXPLANATION OF DRAWINGS】

【図1】

図1ないし図4は本発明の第1実施例に係り、図1は内視鏡装置の回路構成を示すブロック図。

【FIGURE 1】

A figure 1 thru Figure 4 is related with the first Example of this invention.

Figure 1 is a block diagram showing the circuit structure of an endoscope device.

【図2】

フィールド蓄積色差線順次方式色フィルタアレイを示す図。

【FIGURE 2】

The figure showing a system color-filter array in the order of a field storage color-difference line.

【図3】

色復調回路の回路構成を示すブロック図。

【FIGURE 3】

The block diagram showing the circuit structure of a color demodulation circuit.

【図4】

CCDの出力に対する色復調を示すタイミングチャート。

【FIGURE 4】

The timing chart in which the color demodulation with respect to the output of CCD is shown.

【図5】

図5ないし図7は本発明の第2実施例に係り、図5は内視鏡装置の回路構成を示すブロック図。

【FIGURE 5】

A figure 5 thru Figure 7 is related with the second Example of this invention.

Figure 5 is a block diagram showing the circuit structure of an endoscope device.

【図 6】

CCDの出力に対する色復調を示すタイミングチャート。

【FIGURE 6】

The timing chart in which the color demodulation with respect to the output of CCD is shown.

【図 7】

遅延手段の他の例を示す回路図

【FIGURE 7】

The circuit diagram showing the other example of delay means

【図 8】

従来の内視鏡装置の回路構成を示すブロック図。

【FIGURE 8】

The block diagram showing the circuit structure of the conventional endoscope device.

## 【符号の説明】

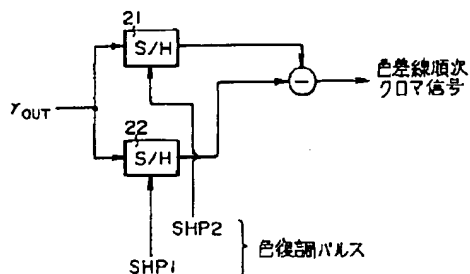
- 1...カメラコントロールユニット
- 2...内視鏡
- 4...CCD
- 5...タイミング発生器
- 12...色復調回路
- 14...スイッチ
- 15...スコープ長判別回路
- 16...ディレイライン
- 17...スイッチ

## 【EXPLANATION OF DRAWING】

- 1... camera control unit
- 2... endoscope
- 4... CCD
- 5... timing generator
- 12... color demodulation circuit
- 14... switch
- 15... scope length distinction circuit
- 16... delay line
- 17... switch

【図 3】

【FIGURE 3】

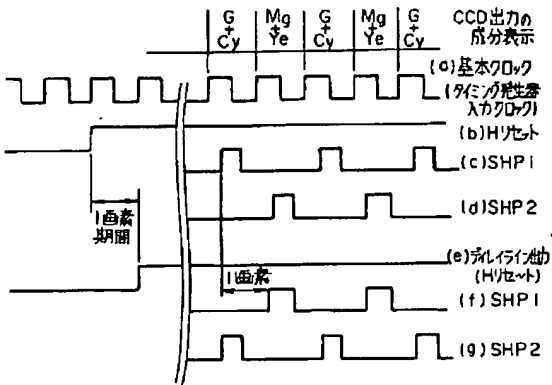


Color-difference line sequential chroma signal

Color demodulation pulse

【図 6】

【FIGURE 6】

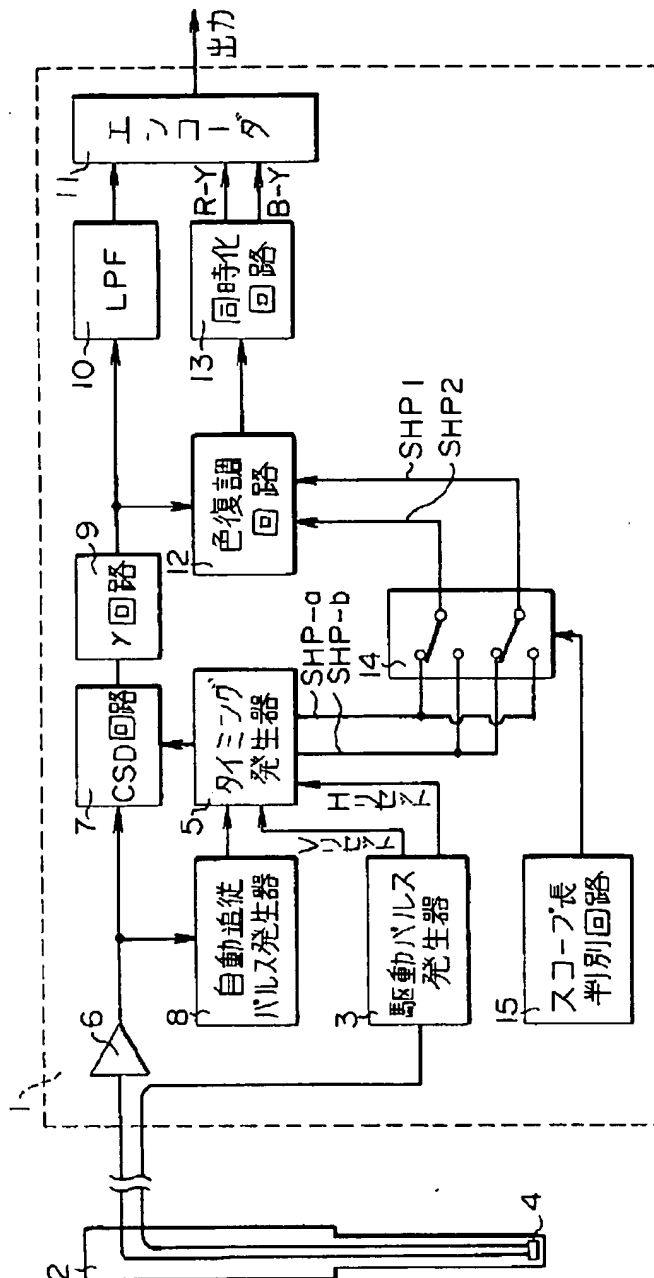


The component display of CCD output  
(a) Basic clock (timing generator input clock)  
(b) H resetting  
(e) Delay line output (H resetting)

1 pixel period  
One pixel

【図 1】

[FIGURE 1]

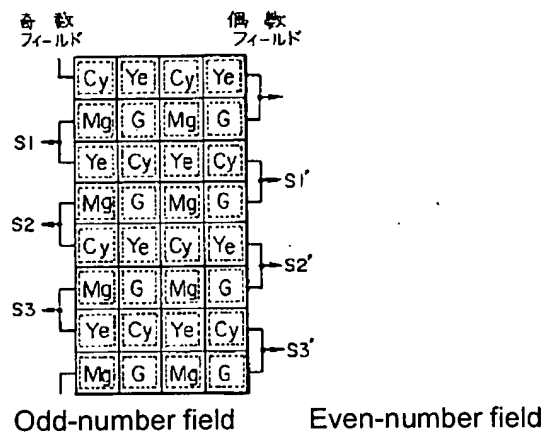


- 3 Driving-pulse generator
  - V resetting
  - H resetting
- 5 Timing generator
- 7 CSD circuit
- 8 Automatic tracking pulse generator

- 9 (gamma) circuit
- 11 Encoder Irradiation -> Output
- 12 Color demodulation circuit
- 13 Synchronization circuit
- 15 Scope length distinction circuit

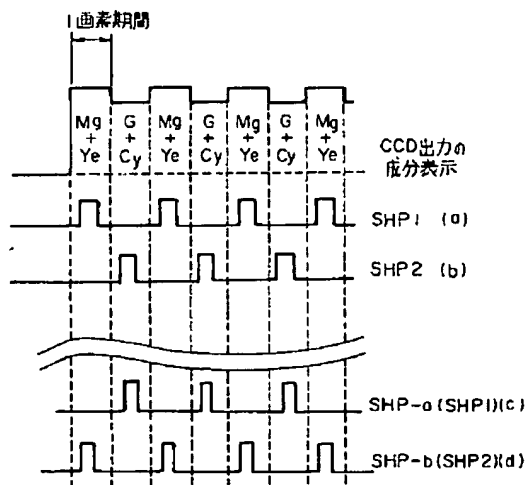
【図 2】

【FIGURE 2】



【図 4】

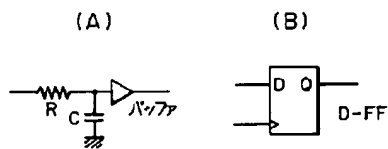
【FIGURE 4】



1 pixel period  
 The component display of CCD output

【図 7】

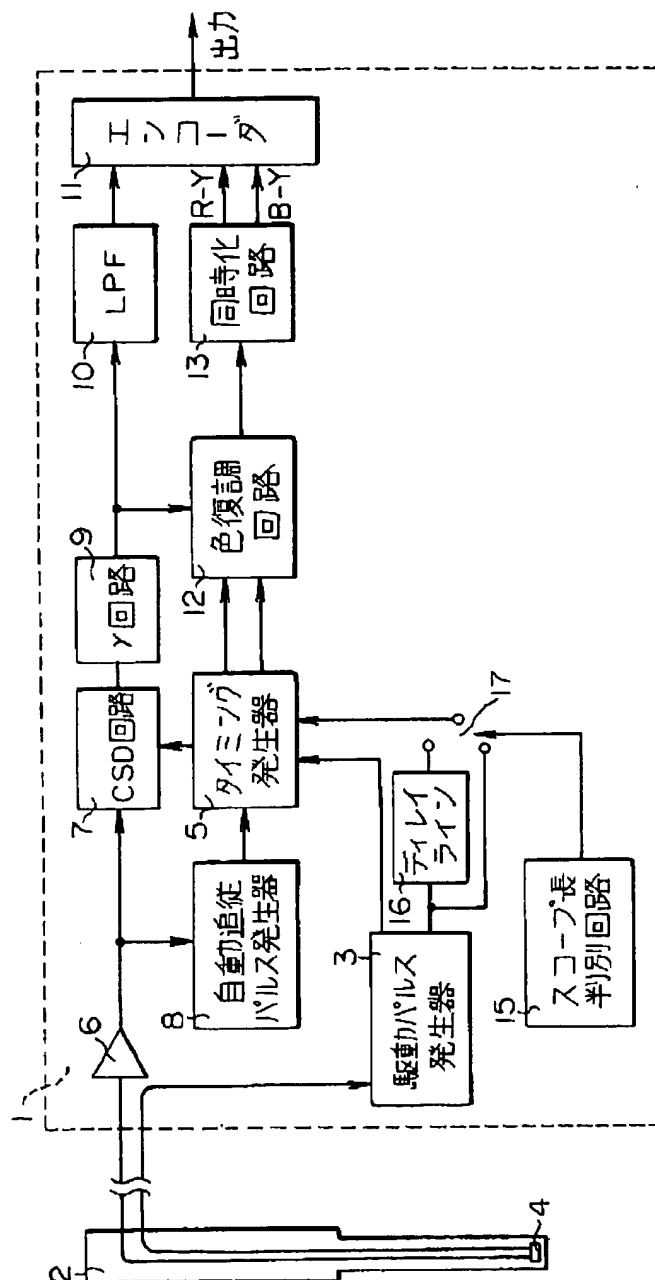
[FIGURE 7]



Buffer

【図 5】

[FIGURE 5]



- ```

3   Driving-pulse generator
5   Timing generator
7   CSD circuit
8   Automatic tracking pulse generator
9   (gamma) circuit
11  Encoder Irradiation -> Output

```

JP6-269404-A

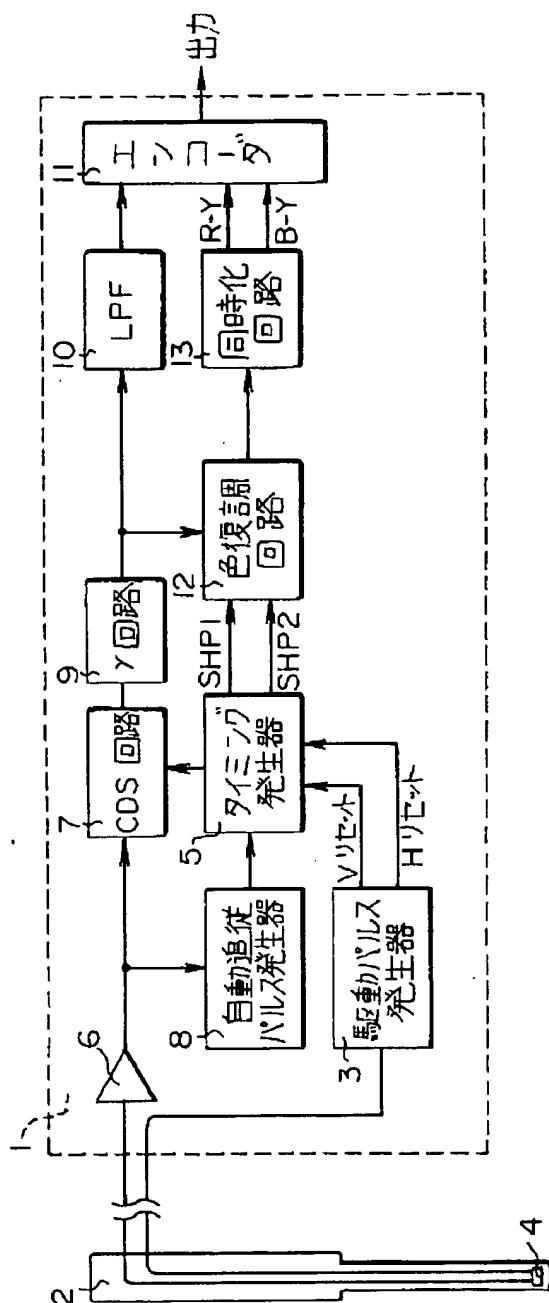


- 12 Color demodulation circuit
- 13 Synchronization circuit
- 15 Scope length distinction circuit
- 16 Delay line

【図 8】

[FIGURE 8]





- 3 Driving-pulse generator  
V resetting  
H resetting
- 5 Timing generator
- 7 CSD circuit
- 8 Automatic tracking pulse generator

- 9 (gamma) circuit
- 11 Encoder Irradiation -> Output
- 12 Color demodulation circuit
- 13 Synchronization circuit

**【手続補正書】**

**[AMENDMENTS]**

**【提出日】** 平成 5 年 5 月 7 日 **[Filing date]** May 7th, Heisei 5

**【手続補正 1】**

**[Amendment 1]**

**【補正対象書類名】** 図面

**[Document for Amendment]** Drawing

**【補正対象項目名】** 図 1

**[Item to be amended]** Figure 1

**【補正方法】** 変更

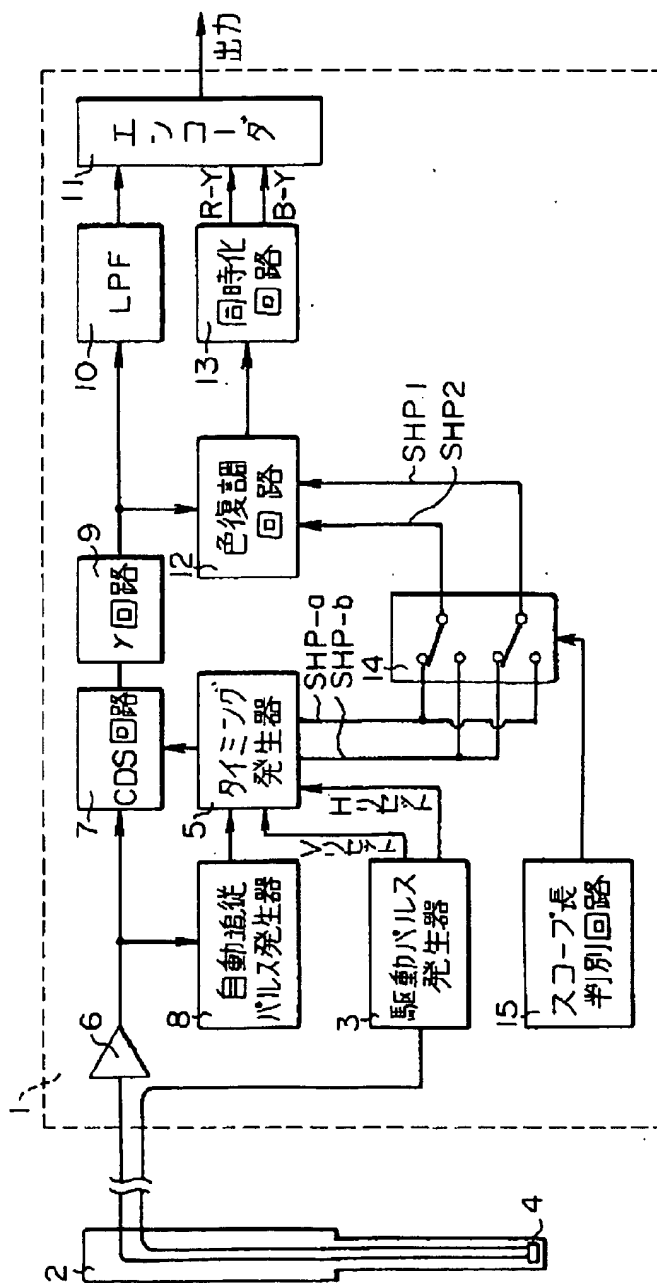
**[Method of amendment]** Alteration

**【補正内容】**

**[Content of amendment]**

**【図 1】**

**[FIGURE 1]**



- 3 Driving-pulse generator
  - V resetting
  - H resetting
- 5 Timing generator
- 7 CSD circuit
- 8 Automatic tracking pulse generator

- 9 (gamma) circuit
- 11 Encoder Irradiation -> Output
- 12 Color demodulation circuit
- 13 Synchronization circuit
- 15 Scope length distinction circuit

**【手續補正 2】**

**[Procedural Amendment 2]**

**【補正対象書類名】** 図面

**[Document for Amendment]** Drawing

**【補正対象項目名】** 図 5

**[Item to be amended]** Figure 5

**【補正方法】** 変更

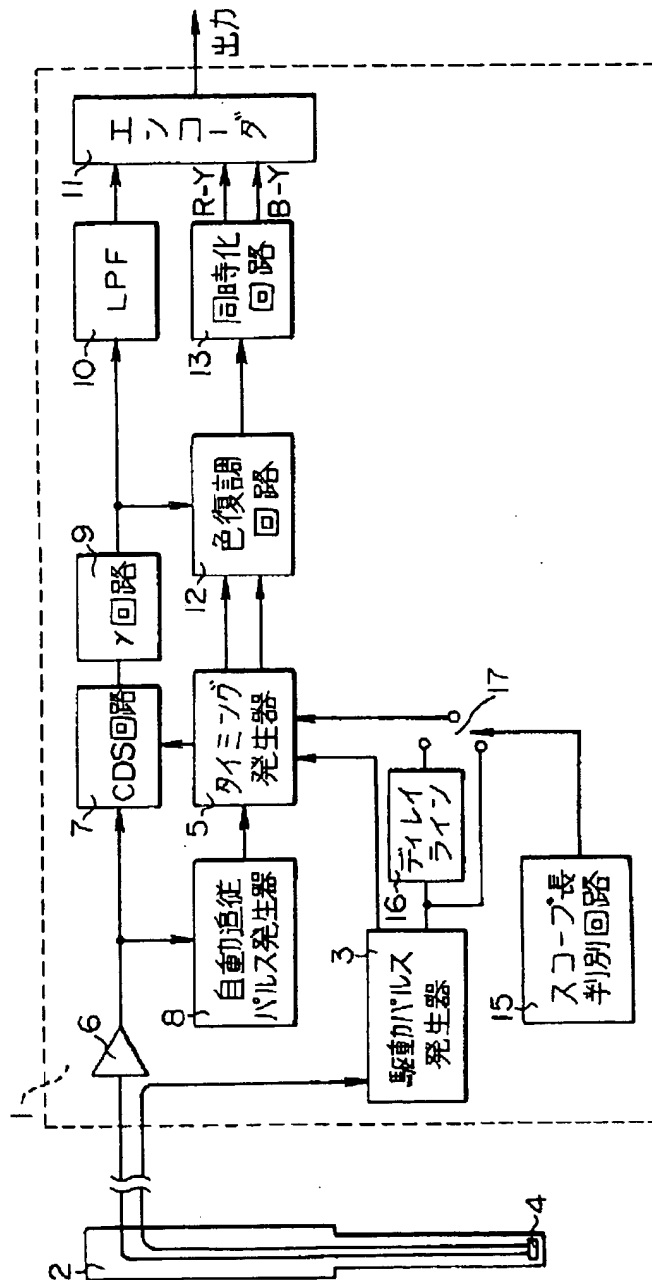
**[Method of amendment]** Alteration

**【補正内容】**

**[Content of amendment]**

**【図 5】**

**[FIGURE 5]**



- 3 Driving-pulse generator
- 5 Timing generator
- 7 CSD circuit
- 8 Automatic tracking pulse generator
- 9 (gamma) circuit
- 11 Encoder Irradiation -> Output

JP6-269404-A



- 12 Color demodulation circuit
- 13 Synchronization circuit
- 15 Scope length distinction circuit
- 16 Delay line